

Japanese Patent Laid-open No. SHO 49-103296 A

Publication date : September 30, 1974

Applicant : Inoue Japax Kenkyusyo

Title : DISCHARGE PROCESSING METHOD AND PROCESSING LIQUID

5 PASTE USED THEREIN

2. Claims

(1) A discharge processing method, characterized in that:
an electrode is placed so as to face a process subject that
10 has been coarsely processed preliminarily, and processing
liquid paste is interpolated in a gap between these so as
to adhere to a desired portion, and a discharge processing
operation is carried out through the interpolated paste.

(2) A processing liquid paste, which is used for a discharge
15 processing operation, characterized in that magnetic powder
is blended in conductive powder and to this mixture is added
a small amount of dielectric liquid and kneaded to form the
paste.

20 With respect to the processing liquid paste, conductive
powder, such as graphite, brass, W, AgW, Ag, Cu, or CuW,
is used as a main material, and to this is mixed magnetic
powder of barium ferrite, alnico magnet, high carbon steel
or magnet powder (hereinafter, referred to as magnetic
25 powder), and to this mixture is further mixed and kneaded

a small amount of dielectric liquid such as kerosene or transformer oil to form a paste.

As described above, in the present invention, magnetic
5 powder is added to conductive powder, and this is mixed,
and kneaded with dielectric liquid to form a processing liquid
paste, and this paste is applied and interpolated in a process
gap that is formed after a coarse processing operation by
discharge processing or acid washing processing, so as to
10 carry out finish processing; therefore, even in a portion
having a widened processing margin due to the coarse
processing, it is possible to easily finish the portion with
high precision by using discharge processing, and even in
a gap portion that is widened by an enlarging process due
15 to the coarse processing to such a degree that no discharge
is generated, it becomes possible to carry out an enlarging
processing operation on its process margin, and this finish
processing can be carried out at a desired portion by
selectively applying the paste; thus, the present invention
20 makes it possible to completely eliminate the conventional
problem that no finish discharge processing is available
on a surface other than that in the electrode servo-feeding
direction of the electrode.

従来例



特許願 (特許法第34条に於ける特許出願)

昭和 48. 2. 13 日

特許庁長官 三宅 幸夫 殿

1. 発明の名称
放電加工方法及びその加工液ベースト
2. 特許請求の範囲に記載された発明の要旨

3. 発明の目的

住所 東京都港区谷町上町3丁目16番8号

氏名 井上 謙

4. 特許出願人

住所 神奈川県横浜市磯子区磯子町5289番地

名称 株式会社 井上シャパックス研究所

代表者 井上 謙

連絡先: 電話 横浜 (045) 961-1121 (代表)

5. 特許請求の目的

- (i) 特 許 権 1 通
- (ii) 国 際 1 通
- (iii) 願 書 本 1 通

特許庁
48. 2. 6

明 細 書

1. 発明の名称
放電加工方法及びその加工液ベースト
2. 特許請求の範囲
(1) 予じめ加工された被加工体に電極を対向した間隙の希望する部分に加工液ベーストを電極介在させ、該介在ベーストを介して放電加工することを特徴とする放電加工方法。
(2) 導電性粉末に酸性粉末を混合し、該混合物に少量の助電性液を加えてペースト状に練り合せて成る放電加工用の加工液ベースト。
3. 発明の詳細な説明
本発明は放電加工による仕上加工法に關するものである。

従来放電加工はクロシン等の導電性液を用い、これを電極と被加工体を対向した加工間隙に介在させ、間隙的パルス放電を繰返して加工するものであり、このパルス放電を繰返発生させるためには、常に適量な放電間隙を形成維持することが必要である。通常放電加工に於いては電極を加工間

① 日本国特許庁

公開特許公報

- ①特開昭 49-103296
④公開日 昭49.(1974) 9. 30
②特願昭 48-14465
②出願日 昭48.(1973) 2. 3
審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

⑤日本分類

7259 51 74 N6
7259 51 74 N63

31131112
7. 3

隙の電圧等を信号としてサーボ送りし、間隙を常に所定状態に保つよう制御するが、電極の送り方向と垂直な側面と対向する間隙は同様に制御されず所定の放電を終えればもはやそこには放電が発生せず被加工体は加工消耗することなく、一定の間隙を維持することになる。通常この間隙は加工液及びその中に含まれる加工屑の混濁介在、電極の振動等によって実際の加工では前記放電間隙よりも大きな間隙が結果として生ずる。これは加工拡大代と呼ばれる。この加工拡大代は放電エネルギーの大きい荒加工では大きく、エネルギーの小さい仕上げ加工では小さくなるが、通常放電加工する場合に所定の加工形状をした電極で先づ荒加工を行ない予じめ希望の形状加工が行なわれた後に仕上げ加工することが普通の順序である。

しかるにこの仕上げ加工する場合、被加工体の電極送り方向と対向する面は間隙制御によって所定の微小間隙が形成されるが、電極送り方向と垂直な側面と対向する被加工体加工面は前記した荒加工の加工代が形成維持されるため放電は発生せずし

てその部分の仕上加工は不可能である。また加工目的によっては電極の周囲全体に一定の加工拡大代がなくある部分を他より余計に加工したい場合、これは特に修正加工等において必要と思われるが、このような場合に従来の放電加工では不可能であり、主として手仕上にたよっていた。

本発明はこのように痛に悩みて提案されたもので、加工液としてペースト状のものを作り、これを電極、被加工体の所要の部分に介在して加工するようにしたものである。加工に際しては電極に低周波のレンブラ運動を行なわせながら加工することがより効果的である。

13 加工液ペーストとしてはグラファイト、真鍮、
W、AgW、Ag、Cu、CuW等の導電性粉末を主体とし、
これにバリウムフェライト、アルニコ磁石、高
炭素鋼等の磁性粉末、或いは磁石粉末（以下これ
を磁性粉末という）を混合し、更にこの混合物に
クロシン、トランス油等の導電性液体を少量混合
して練り合わせペースト状にしたものが用いられる。

この加工液ペーストを使用して放電加工する実

特開 昭49-103296(2)
施例を前面より説明すれば、(1)は電極で被加工
体(2)と相對向して配座され、加工用の間隙(3)を形
成する。(4)は加工間隙の仕上加工とか加工代、拡
大加工を行なうとする部分に無溶介在させた前
記加工液ペースト、(5)は加工用パルス電源、(6)は
前記電極(1)に上下のレンブラ運動を行なわせる駆
動装置である。

被加工体(2)は予じめ通常の加工液を用いて放電
により荒加工され電極(1)の形状に加工形状され、
または機械加工等で所定の形状に成形されたもの
であり、この被加工体(2)の加工穴内に電極(1)を挿
入して対向させた間隙(3)に前記のように加工代拡
大加工を行なうとする部分に加工液ペースト(4)
を注入介在させる。この加工液ペースト(4)は前記
の如くグラファイト等の導電性粉末に5〜30重量
度の磁性または永久磁石粉末を加え、更にこの混
合物に1〜10重量度の少量の導電性液体を混合して
ペースト状に練合したものであり、このペースト
を被加工体(2)加工部分に塗布することによって含
有磁性粉の吸着能力により付着介在する。勿論混合

20 磁性粉として永久磁石でなく、炭粉等の磁性粉を
用いる場合には外部より磁界を作用して吸着させ
ればよい。かくして加工間隙の所定の部分に加工
液ペースト(4)を介在させ、電源(5)より加工パルス
を供給すればペースト(4)を介して被加工体(2)との
間に放電が発生し加工が行なわれる。ペーストは
前記の導電粉を多量に混在するものであるから、
この導電粉を介して粉末と被加工体(2)間に放電が
発生し、しかもその放電は多量の粉末によって分
散され低次の微小な放電が発生して加工が行なわ
れるようになる。加工中は駆動装置(6)によって電
極(1)を上下にレンブラ運動することによって溶融
アーク、短絡を防止し、またこの電極(1)の運動に
伴って介在ペースト(4)中の粉末、液体が流動す
るから被加工体(2)表面に発生する放電層、発生ガ
ス層等が除去され加工表面に新しい粉末、混合液
を介在させて加工することができ従来の良い放電
仕上加工することができる。

しかも放電は電極(1)と被加工体(2)で形成する電
極(3)のうち加工液ペースト(4)を介在させた部分し

か発生しないから、ペースト(4)の過剰吸着によっ
て希薄する部分のみを拡大加工したり、また加工
表面をきれいに仕上加工することができる。

例えば、Cu電極でφ0.5mmの被加工体を放電加工
するものにおいて、最初に加工条件が電圧ピーク
144V、パルス巾100μsの加工パルスでクロシン
液を用いて荒加工し、加工拡大代が0.15mm、そ
の加工面粗さが約60μRmaxの加工を行ない次に
電圧ピーク25V、パルス巾3μsで仕上加工を行
なう場合、600メッシュのバリウムフェライトに
50重量のグラファイト粉末を混合し、それをクロ
シンで練り合わせてペースト状にしたものを加工場
面部分に塗布して電極をレンブラ運動させながら
加工したとき、被加工体の側面が約10μRmaxの
面粗さに仕上加工できた。同グラファイト粉末は
粒子サイズが約0.5μm〜50μm程度の微粒子を用
い、導電性粉末としてはこのグラファイトに混合
して、あるいはグラファイトに代えて他の導電粉
末を用いてもよく、この導電粉をペースト全体の
50%以上混合するようにし、永久磁石とか炭粉

等の磁性粉は少なくとも数倍以上増やす必要があり、そしてこれにクロシン等の導電性を加えて混合すればよい。

以上のように本発明は、導電性粉に磁性粉を加え、これを導電性液で混合練り合せて加工液ペーストを作り、このペーストを放電加工または焼融加工等で所加工した後の加工面側に塗布介在させて仕上加工するようにしたから、所加工によって加工拡大代が広がった部分でも容易に放電加工によって導電性の面に仕上ることができ、また所加工による加工拡大によって放電が発生しない程度に広がった間隙部分でも更にその加工代の拡大加工を可能とし、しかもこの仕上加工をペーストの選択塗布によって希望する任意の部分に加工することができ、従来、電極のオーバ通り方向以外の面を放電仕上げすることができない欠点を完全に除去し得るものである。

また加工液ペーストはグラファイト等の導電粉を導電液で混練したものであるから、これが加工間隙に介在することにより多数の導電粉は分割多

特開 昭49-103295(3)
電極となって放電を分散させ被加工体表面に均一な焼融放電を発生し仕上加工をより一層効果的ならしめ、またこのペースト中には多量の磁性粉を混在させてあることにより被加工体の希望する任意の部分にペーストを焼融保持させることができ、加工精度を向上させることができる。またこの混入磁性粉は、永久磁石以外は外部磁界を作用させることによって、加工部分に磁界を作用せしめ、例えばこの磁界が加工用の放電ノズルに対して直交するようなことがあると、放電ノズルの流れる導電性粉末に磁束力が働き粉末はペースト中を攪乱されて放電を分散させ、短絡、アーク等の発生を防止し、また発生しても容易に短時間で消弧し、加工によって発生する加工屑とか発生ガス等がこの導電粉の攪乱作用によって被加工体加工面から容易に除去され被加工体は常に浄化された加工面で加工されるようになるから安定した正常放電により精度よく高速度に仕上加工される等の効果が期待できる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例説明図である。

発明者 井上 啓
株式会社井上ジヤパックス研究所
代表者 井 上 啓

